

| A.A. | Nome | Settore | CFU | Corso di studi | Periodo | Ore | Moduli | Mutuato |
|---------|--------------------|------------|-----|--|------------------|-------|---------|-------------|
| 2014/15 | <i>Elettronica</i> | ING-INF/01 | 9 | Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni | Secondo semestre | 72 | No | No |
| Modulo | Nome Modulo | Tipo | Ore | Docente | SSD | Ruolo | Interno | Affidamento |
| No | No | Lezione | 72 | A. Barone –F.sco P. Tirrito | ING-INF/01 | RU* | No | A contratto |

*RU – Ricercatore in quiescenza

Obiettivi:

Il corso si propone di fornire gli elementi di base dell'elettronica applicata introducendo le caratteristiche elettriche dei principali dispositivi a semiconduttore ed i concetti fondamentali per l'analisi e la sintesi di circuiti elettronici analogici lineari e digitali. Il corso intende fornire le conoscenze di base sui dispositivi e circuiti a studenti che non abbiano mai affrontato un corso di Elettronica in precedenza. Il corso descrive il comportamento di dispositivi fondamentali e di amplificatori operazionali in alcuni circuiti di base. Vengono anche introdotti alcuni concetti base dell'Elettronica Digitale.

Programma:

1. Richiami di analisi dei circuiti elettrici. Sviluppo in serie di Fourier. Trasformata di Fourier. Trasformata di Laplace. Concetto di funzione di trasferimento. Diagrammi asintotici di Bode. Distorsione di frequenza e di fase.
2. Circuiti RC passa-alto e passa-basso,
3. Fisica dei semiconduttori. Semiconduttori intrinseci e drogati. Fenomeno della diffusione. Giunzione p-n. Il diodo a giunzione.
4. Circuiti a diodi. Caratteristiche del diodo. Il diodo come elemento circuitale. Modello del diodo lineare a tratti. Circuiti raddrizzatori a semplice e a doppia semionda. Ponte a diodi. Raddrizzatori con filtro capacitivo. Circuiti cimatori.
5. Circuiti logici a diodi. Logica positiva e negativa. Porte OR, porte AND. Limitazione nei tempi di risposta. Porte logiche integrate.
6. Il transistor a giunzione.
7. Principio di funzionamento del transistor bipolare a giunzione (BJT). Fenomeno della diffusione. Transistori n-p-n e p-n-p. Principi di funzionamento dei transistor a effetto di campo (JFET).
8. Polarizzazione dei transistori. Il punto di funzionamento nelle tre regioni delle caratteristiche. Le rette di carico statica e dinamica. Varii circuiti di polarizzazione. Stabilità termica.
9. Amplificatori in bassa frequenza. Modello del transistor a parametri ibridi per piccoli segnali. Amplificatore ad emettitore comune. Amplificatore a collettore comune. Amplificatore a base comune. Amplificatori a più stadi. Amplificatori a FET
10. Risposta in frequenza degli amplificatori.
11. Amplificazione di corrente in corto circuito di uno stadio a emettitore comune. Risposta in frequenza di uno stadio amplificatore a emettitore

- comune. Inseguitore di emettitore ad alta frequenza. Risposta in frequenza di un amplificatore multistadio.
12. Amplificatori ad accoppiamento diretto. Amplificatore differenziale.
 13. Amplificatore operazionale ideale. Amplificatore operazionale nella configurazione invertente, non invertente.
 14. Circuito sommatore. Circuito integratore. Circuito derivatore.
 15. Risposta in frequenza dell'amplificatore operazionale. Schema a blocchi di un amplificatore operazionale monolitico.
 16. Circuiti digitali a transistori.
 17. Algebra di Boole. Porte NOT-AND-OR- NAND-NOR-EX_OR-EX_NOR. Tavole della verità. Mappe di Karnaugh. Teorema di De Morgan. Famiglie logiche TTL-CMOS-HCMOS. Reti combinatorie.
 18. Sistemi digitali. Multiplexer/Demultiplexer digitali ed analogici. Circuiti sequenziali (FLIP FLOP SR, JK, D e T). Contatori binari (4024). Struttura di una SRAM e di una DRAM. Oscillatori RC ed a quarzo, Convertitori ADC e DAC ad 8, 10 e 12 bit, PWM. interfacciamento con microcontrollori, sensori vari. Laboratorio sulle porte logiche, Flip-Flop, contatori, ADC, PWM e sull'ADC 0804 collegato a sensori resistivi.

Testi consigliati:

Millman, Halkias, "Microelettronica", Boringhieri
Sedra, Smith "Circuiti per la microelettronica" Ed. Ingegneria 2000

Modalità di esame:

La modalità d'esame prevede una prova scritta ed una discussione della prova scritta.

Argomenti o insegnamenti propedeutici:

Il corso richiede la conoscenza dei contenuti sviluppati nel corso di Elettrotecnica.